



DISEMINASI HIDROPONIK BERBASIS TENAGA SURYA UNTUK MENDUKUNG EKONOMI KAMPUNG SONGO SIMOMULYO YANG BERKELANJUTAN

Dimas Adiputra¹⁾, Abduh Sayid Albana²⁾, Rifki Dwi Putranto¹⁾, Ahmad Faiz Fanani¹⁾, Nur Aliffah Rizkianingtyas¹⁾

¹ Program Studi Teknik Elektro, Universitas Telkom, Surabaya, Jawa Timur

² Program Studi Teknik Logistik, Universitas Telkom, Surabaya, Jawa Timur

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 18 Maret 2024

Revisi 18 Maret 2024

Disetujui 26 Maret 2024

Keywords:

Hidroponik

Tenaga Surya

Studi Kelayakan

NPV

Payback Period

ABSTRAK

Desa Songo adalah sebuah desa di Surabaya yang menggalakkan aktifitas urban farming untuk ketahanan pangan lokal. Tidak hanya itu, kegiatan urban farming juga dapat menjadi sumber pendapatan sebuah desa karena harga komoditas hidroponik yang cukup bersaing dibandingkan dengan komoditas non-hidroponik. Pada kegiatan ini, tim pengabdian melakukan diseminasi unit hidroponik berbasis tenaga surya yang dapat beroperasi tanpa menggunakan tenaga dari PLN. Diseminasi hidroponik berbasis tenaga surya ini diharapkan dapat berjalan secara berkelanjutan sehingga dapat memenuhi kebutuhan pangan desa juga dapat menjadi sumber pendapatan desa. Hidroponik yang didiseminasikan memiliki 300 lubang tanam, sumber tenaga baterai 12V 200Ah dan panel surya 900Wp dengan dukungan inverter 1kw. Terdapat pompa air hidroponik yang dapat dinyala matikan menggunakan saklar manual. Peramalan profit sederhana dilakukan untuk melihat potensi dari hidroponik yang didiseminasikan. Hasilnya menunjukkan bahwa hidroponik yang didiseminasikan dapat menghasilkan keuntungan akhir Rp 19.232.727 sehingga dalam waktu 13 bulan akan terjadi balik modal dari investasi perangkat hidroponik yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil peramalan ini juga terpengaruh dengan beberapa asumsi pesimis seperti maksimal hasil panen bagus adalah 90% dan hasil panen terendah yang terjual hanya 50%. Dengan demikian sumbangsih nyata perangkat hidroponik terhadap ekonomi Desa Songo diprediksi akan terjadi pada bulan ke- setelah balik modal terjadi.

E-mail Penulis: dimasze@telkomuniversity.ac.id

PENDAHULUAN

Desa Songo Simomulyo, sebuah kawasan pedesaan yang terletak di Surabaya, Indonesia, menjadi contoh nyata tentang bagaimana konsep urban farming dapat diadopsi di lingkungan rural [berita kampung songo](jurnal sebelumnya). Desa ini menggabungkan tradisi pertanian dengan inovasi modern untuk menciptakan sistem pertanian yang berkelanjutan dan efisien. Hal ini tentu sangat erat dengan ketercapaian Sustainable Goals Development (SDGs) nomor 2: Zero Hunger. Warga desa aktif terlibat dalam praktik urban farming, memanfaatkan lahan terbatas untuk menanam berbagai jenis tanaman sayuran, buah-buahan, dan herba di sekitar rumah mereka (Austin, 2021). Teknik pertanian vertikal, hidroponik, dan penggunaan teknologi modern untuk monitoring pertumbuhan tanaman menjadi bagian integral dari

inisiatif ini (Adiputra et al., 2022). Selain memberikan sumber pangan lokal yang berkualitas, urban farming di Desa Songo Simomulyo juga dapat menciptakan peluang ekonomi baru bagi penduduk desa. Melalui kolaborasi antarwarga dan dukungan pemerintah setempat, desa ini menjadi teladan inspiratif bagi upaya memperkuat ketahanan pangan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di pedesaan.

Komoditas hidroponik telah menunjukkan daya saing yang signifikan dibandingkan dengan komoditas non-hidroponik dalam beberapa tahun terakhir. Metode pertanian ini menawarkan sejumlah keunggulan, seperti penggunaan air yang lebih efisien, kontrol nutrisi yang presisi, dan pertumbuhan tanaman yang lebih cepat (Dwisakti et al., 2023). Hasil hidroponik seringkali memiliki kualitas yang lebih baik, bebas dari pestisida, dan memiliki tingkat produktivitas yang lebih tinggi. Selain itu, hidroponik memungkinkan pertanian di daerah yang memiliki lahan terbatas atau tanah yang kurang subur. Keberlanjutan hidroponik juga mendapat perhatian positif karena mengurangi penggunaan pestisida dan meminimalkan limbah nutrisi (Fadli et al., 2020). Dengan permintaan konsumen yang semakin sadar akan kesehatan dan keberlanjutan, komoditas hidroponik telah berhasil membangun reputasi sebagai pilihan yang lebih modern, bersih, dan efisien, yang pada gilirannya meningkatkan daya saingnya dibandingkan dengan komoditas non-hidroponik di pasar pertanian. Harga komoditas hidroponik juga cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan komoditas non-hidroponik, sebagian besar karena biaya produksi yang lebih tinggi (Dwisakti et al., 2023).

Metode pertanian hidroponik memerlukan investasi awal yang signifikan untuk infrastruktur seperti sistem irigasi, pompa nutrisi, dan struktur penanaman. Selain itu, biaya pemeliharaan dan monitoring yang lebih intensif juga menjadi faktor penentu harga. Meskipun demikian, konsumen seringkali bersedia membayar premi lebih tinggi untuk produk hidroponik karena dianggap lebih bersih, bebas pestisida, dan memiliki kualitas yang lebih baik seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya. Sementara itu, komoditas non-hidroponik cenderung lebih terjangkau karena metode pertanian konvensional menggunakan tanah alam sebagai media tanam dan umumnya memerlukan investasi yang lebih rendah. Harga komoditas pertanian tetap dipengaruhi oleh faktor-faktor pasar, permintaan konsumen, dan efisiensi produksi, sehingga dinamika harga antara hidroponik dan non-hidroponik dapat bervariasi tergantung pada keadaan pasar dan preferensi konsumen lokal (Hermanto & Saptana, 2018; Rahmad Himawan et al., 2019)

Operasional hidroponik melibatkan penggunaan pompa air dan listrik sebagai komponen kunci dalam menjaga sistem pertanian ini berjalan lancar (Isyka Manurung et al., 2023; Miskat Ramdhani, 2023). Pompa air digunakan untuk mendistribusikan larutan nutrisi ke tanaman secara terus-menerus, memastikan bahwa akar tanaman mendapatkan asupan nutrisi yang cukup. Penggunaan pompa air ini juga memungkinkan untuk penyesuaian tingkat irigasi yang presisi, sehingga memberikan kontrol yang lebih baik terhadap kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman. Selain itu, listrik digunakan untuk mengoperasikan pompa air dan sistem lainnya, seperti penerangan jika diperlukan. Meskipun terdapat biaya operasional yang terkait dengan penggunaan listrik, efisiensi dan produktivitas yang tinggi dalam pertanian hidroponik seringkali dapat mengkompensasi biaya tersebut (Dwisakti et al., 2023; Rahmad Himawan et al., 2019). Oleh karena itu, keberlanjutan operasional hidroponik memerlukan manajemen yang cermat terhadap konsumsi energi dan perawatan peralatan, sambil tetap memastikan bahwa tanaman mendapatkan kondisi pertumbuhan yang optimal (Miskat Ramdhani, 2023).

Energi surya telah menjadi alternatif yang menjanjikan dan berkelanjutan untuk mendukung operasional budidaya hidroponik (Cao et al., 2022). Dengan memanfaatkan panel surya, pertanian hidroponik dapat menghasilkan daya listrik sendiri secara berkelanjutan. Panel surya mengubah energi matahari menjadi listrik, yang dapat digunakan untuk mengoperasikan pompa air, pencahayaan, dan peralatan lain yang diperlukan dalam sistem hidroponik. Keuntungan utama dari penggunaan energi surya adalah bahwa

sumber daya ini bersifat ramah lingkungan dan dapat mengurangi ketergantungan pada listrik dari jaringan PLN, mengurangi dampak lingkungan dan biaya operasional.

Dengan terus berkembangnya teknologi panel surya dan penurunan biaya investasi awal, penerapan energi surya dalam budidaya hidroponik semakin menjadi solusi yang menarik untuk mendukung pertanian yang berkelanjutan dan efisien secara energi. Maka dari itu, tim pengabdian bermaksud melakukan diseminasi unit hidroponik berbasis tenaga surya, dimana hal ini mencerminkan komitmen pada praktik pertanian yang ramah lingkungan, sambil memberikan keberlanjutan dan efisiensi dalam melakukan budidaya. Tidak hanya itu, tim pengabdian juga melakukan studi kelayakan untuk mengevaluasi aspek bisnis dari unit hidroponik berbasis tenaga surya yang didiseminasikan untuk mendukung ekonomi Desa Songo yang berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini terdiri dari dua kegiatan utama yaitu serah terima unit hidroponik berbasis tenaga surya dan analisis kelayakan dari bisnis yang dapat diterapkan pada unit hidroponik yang didiseminasikan. Adapun unit hidroponik yang didiseminasikan memiliki 300 lubang tanam yang terdiri dari 7 tingkat seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Sebagai sumber energi, terdapat panel surya 900Wp yang disusun dari 6 panel surya 150Wp secara paralel melalui inverter 1Kw digunakan untuk menghidupi pompa air 60 Watt. Terdapat juga baterai 12V 200Ah sebagai energi cadangan saat malam hari dan hari hujan yang mampu menghidupi pompa selama 40 jam. Saklar manual dipasang untuk mematikan dan menyalakan pompa air saat dibutuhkan. Otomasi proses ini mungkin dilakukan. Akan tetapi, pendekatan saklar manual dilakukan pada tahap ini agar unit hidroponik yang didiseminasikan dapat dengan mudah digunakan oleh warga Desa Songo.



Gambar 1. Unit hidroponik yang didiseminasikan. Dari kiri ke-kanan adalah inverter, baterai dan lubang tanam hidroponik.

Sementara itu, analisis kelayakan adalah proses penting dalam manajemen bisnis yang membantu Desa Songo untuk merencanakan dan mengantisipasi hasil keuangan di masa depan. Dalam analisis kelayakan sederhana, pengusaha dapat menggunakan data historis, tren pasar, dan faktor-faktor ekonomi untuk membuat proyeksi perkiraan pendapatan dan biaya (Arif Alexander Here et al., 2023; Eunike Wanty Christianto & Tinjung Mary Prihtanti, 2023). Dengan menganalisis informasi ini, analisis kelayakan dapat memberikan pandangan yang lebih baik tentang kinerja keuangan suatu bisnis dalam jangka waktu tertentu. Meskipun analisis kelayakan sederhana cenderung bersifat perkiraan kasar dan mungkin tidak

memperhitungkan variabel yang kompleks, seperti perubahan pasar mendadak atau perubahan regulasi, tetapi tetap memberikan landasan yang berguna untuk pengambilan keputusan. Dengan memahami potensi keuntungan di masa depan, pengusaha dapat mengoptimalkan strategi bisnis mereka, membuat keputusan investasi yang lebih informasional, dan mempersiapkan rencana aksi yang adaptif dalam menghadapi dinamika pasar yang terus berubah.

Pada kegiatan pengabdian ini, analisis kelayakan dilakukan dengan asumsi optimis seperti, (1) hasil panen bagus adalah 90%, (2) hasil panen terburuk terjual yang hanya 50%, (3) harga jual tanaman hasil hidroponik adalah Rp. 20.000 per-tanaman, dan (4) durasi tanam adalah 4 minggu sehingga panen dalam sebulan adalah satu kali. Dengan kata lain, dari 300 lubang tanam, praktis bahwa yang terjual adalah 50% dari 300 tanaman atau setara dengan 150 tanaman. Untuk investasi awal terhitung dari unit hidroponik dan unit suplai energi senilai Rp. 25.000.000. Kemudian, biaya operasional budidaya hidroponik akan meliputi pembelian bibit, dan biaya listrik. Untuk biaya air tidak dihitung, sebab air yang digunakan untuk hidroponik adalah air Sungai Desa Songo yang bisa diperoleh secara cuma-cuma. Adapun rumus rumus mengenai analisis kelayakan dasar meliputi Net Present Value, Internal Rate of Return dan Payback Period.

$$\text{Net Present Value (NPV)} = \frac{\text{Arus kas}}{(1+r)^t} - \text{investasi awal} \quad (1)$$

$$\text{Internal rate of return (IRR)} = i_1 + \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)} (i_2 - i_1) \quad (2)$$

$$\text{Payback Period} = \frac{\text{investasi awal}}{\text{payback tahunan}} \quad (3)$$

Agar analisis kelayakan dapat digunakan oleh warga Desa Songo kedepannya, maka sebuah *file excel* dibuat dengan *interaktif cell*. Warga desa dapat mengisi *excel* tersebut dengan kondisi nyata saat ini agar dapat memprediksi bisnis budidaya hidroponik ini, terutama dari aspek keuntungan. Harapannya dengan proyeksi keuntungan ini warga dapat lebih termotivasi untuk melakukan budidaya hidroponik di Kampung Songo. Tidak hanya terbatas kepada ketahanan pangan, juga kepada penunjang aspek ekonomi warga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Unit hidroponik berbasis tenaga surya telah diserahkan kepada Desa Songo yang didokumentasikan dalam sebuah Berita Acara Serah Terima (BAST). Unit tersebut dipasang di Kawasan Sungai di Kampung Songo dekat dengan Sekolah Pelayaran Bhakti Samudera, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Unit hidroponik berbasis tenaga surya yang dipasang di Kampung Songo.

Kemudian hasil dari Analisa kelayakan adalah sebagai berikut. Pertama, peralatan yang dibutuhkan ditunjukkan pada Tabel 1, yang terdiri dari panel surya, inverter, baterai, set hidroponik 300 lubang dan set konstruksi pendukung. Kemudian, biaya habis pakai operasional setiap bulannya ditunjukkan pada Tabel 2 meliputi bibit sayur, media tanam dan nutrisi air hidroponik. Sementara Tabel 3 menunjukkan biaya operasional awal yaitu biaya Listrik untuk pembuatan. Jumlah ketiga komponen anggaran ini dijumlahkan sehingga didapatkan total investasi awal sebesar Rp. 28.290.000,-, seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 1. Peralatan yang dibutuhkan

NO	PEMBELIAN PERALATAN	KETERANGAN	KUANTITAS	SATUAN	HARGA	JUMLAH
1	Panel Surya	Panel 150 WP	6	Unit	Rp 1,500,000.00	Rp 9,000,000.00
2	Inverter	Alat	1	Unit	Rp 3,500,000.00	Rp 3,500,000.00
3	Baterai	Baterai	1	Unit	Rp 5,000,000.00	Rp 5,000,000.00
4	Hidroponik Set 300 Lubang	Instrumen	1	Unit	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00
5	Konstruksi pendukung Set	Galvalum dll	1	Unit	Rp 3,500,000.00	Rp 3,500,000.00
TOTAL						Rp 25,000,000.00

Tabel 2. Biaya operasional setiap bulannya.

NO	BAHAN HABIS PAKAI	KETERANGAN	KUANTITAS	SATUAN	HARGA	JUMLAH/BULAN
1	Bibit Sayur	Bahan Utama	350	Unit	Rp 5,000.00	Rp 1,750,000.00
2	Media tanam	Bahan Utama	350	Unit	Rp 3,500.00	Rp 1,225,000.00
3	Nutrisi Air Hidroponik	Bahan Utama	5	Liter	Rp 50,000.00	Rp 250,000.00
TOTAL						Rp 3,225,000.00

Total 3. Biaya operasional awal

BIAYA LAIN-LAIN						
NO	BIAYA LISTRIK	KETERANGAN	KUANTITAS	SATUAN	HARGA	JUMLAH
1	Listrik	Tidak Ada	1	bulan	Rp 65,000.00	Rp 65,000.00
TOTAL						Rp 65,000.00

Tabel 4. Total harga investasi awal.

NO	KETERANGAN	JUMLAH
1	Perlengkapan	Rp 25,000,000.00
2	Bahan Habis Pakai	Rp 3,225,000.00
3	Perjalanan	Rp 0.00
4	Lain-Lain	Rp 65,000.00
JUMLAH (TOTAL INVESTASI)		Rp 28,290,000.00

Setelah total investasi dihitung, tahap selanjutnya yang dihitung adalah harga pokok penjualan (HPP). Komponen HPP meliputi biaya produksi dan biaya operasional. Biaya produksi dihitung dari perkiraan habis pakai per bulan dibagi dengan jumlah produksi bulanan. Biaya operasional juga dihitung dengan konsep yang sama yaitu biaya operasional bulanan dibagi dengan jumlah produksi bulanan. Kedua biaya ini dijumlahkan dan kemudian ditambah dengan perkiraan laba. Terakhir dilakukan pembulatan dari HPP. Pada kasus kampung songo ini, harga jual diasumsikan di angka Rp 20.000, seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Estimasi harga pokok penjualan

PENENTUAN HARGA/PCS		HARGA
Biaya Produksi	Bahan Habis Pakai	Rp 10,750.00
	Perjalanan Produksi	Rp 0.00
HP Produksi		Rp 10,750.00
Biaya Operasional	Perjalanan Pemasaran	Rp 0.00
	Lain-Lain	Rp 216.67
Harga Operasional		Rp 10,966.67
Beban	Beban Depresiasi (Penyusutan)	Rp 0.00
Laba	Harga Sebelum Laba	Rp 10,966.67
	Laba	Rp 8,000.00
	Harga Jual	Rp 18,966.67
Pembulatan Harga Jual		Rp 20,000.00

Setelah HPP diketahui, dilakukan proyeksi arus kas (cashflow) bulanan seperti ditunjukkan pada Tabel 6 dan 7. Pada arus kas ini, penjualan bulanan diasumsikan di angka 300 unit. Dari laporan arus kas, dilakukan perhitungan laba rugi bulanan. Berdasarkan perhitungan laba rugi, per bulan dapat dihasilkan keuntungan bersih sekitar Rp. 2.000.000. Dari pertumbuhan keuntungan ini, dapat dilihat bahwa nilai investasi akan Kembali pada bulan ke-13. Dari segi waktu, 1 tahun merupakan waktu yang cepat untuk mendapatkan

kembali nilai investasi awal. Perlu diketahui bahwa hitungan ini juga telah mempertimbangkan depresiasi dari aset yang dimiliki.

Tabel 6. Arus Kas

BULAN KE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rencana Produksi	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
CASHFLOW															
Kas Tersedia Awal Bulan	Rp 28.300.000,00	Rp 8.010.000,00	Rp 8.720.000,00	Rp 11.430.000,00	Rp 14.140.000,00	Rp 16.850.000,00	Rp 19.560.000,00	Rp 22.270.000,00	Rp 24.980.000,00	Rp 27.690.000,00	Rp 30.400.000,00	Rp 33.110.000,00	Rp 35.820.000,00	Rp 38.530.000,00	Rp 41.240.000,00
CASH OUTFLOW															
Perencanaan	Rp 25.000.000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Habis Pakai	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00
Perjalanan Produksi	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00
Perjalanan Pemasaran	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00
Lain-Lain	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00	Rp 85.000,00
JUMLAH	Rp 28.290.000,00	Rp 3.290.000,00	Rp 3.290.000,00	Rp 3.290.000,00	Rp 3.290.000,00	Rp 3.290.000,00	Rp 3.290.000,00	Rp 3.290.000,00	Rp 3.290.000,00	Rp 3.290.000,00	Rp 3.290.000,00	Rp 3.290.000,00	Rp 3.290.000,00	Rp 3.290.000,00	Rp 3.290.000,00
Sisa Kas	Rp 10.000,00	Rp 2.720.000,00	Rp 5.430.000,00	Rp 8.140.000,00	Rp 10.850.000,00	Rp 13.560.000,00	Rp 16.270.000,00	Rp 18.980.000,00	Rp 21.690.000,00	Rp 24.400.000,00	Rp 27.110.000,00	Rp 29.820.000,00	Rp 32.530.000,00	Rp 35.240.000,00	Rp 37.950.000,00
CASH INFLOW															
Hasi Penjualan	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00
JUMLAH	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00
Kas Tersedia Akhir Bulan	Rp 6.010.000,00	Rp 8.720.000,00	Rp 11.430.000,00	Rp 14.140.000,00	Rp 16.850.000,00	Rp 19.560.000,00	Rp 22.270.000,00	Rp 24.980.000,00	Rp 27.690.000,00	Rp 30.400.000,00	Rp 33.110.000,00	Rp 35.820.000,00	Rp 38.530.000,00	Rp 41.240.000,00	Rp 43.950.000,00

Tabel 7. Hitungan laba-rugi

BULAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Hasil Penjualan (A)	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00	Rp 8.000.000,00
HPP(B)	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00	Rp 3.225.000,00
Laba Kotor (C) = (A-B)	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00
Pemasaran (D)	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00	Rp 0,00
Laba Operasional (E) = (C-D)	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00	Rp 2.775.000,00
Depresiasi (F)	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00	Rp 893.750,00
Laba Bersih (H) = (E-F)	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00	Rp 2.081.250,00
Pertumbuhan Keuntungan	Rp 2.081.250,00	Rp 4.162.500,00	Rp 6.243.750,00	Rp 8.325.000,00	Rp 10.406.250,00	Rp 12.487.500,00	Rp 14.568.750,00	Rp 16.650.000,00	Rp 18.731.250,00	Rp 20.812.500,00	Rp 22.893.750,00	Rp 24.975.000,00	Rp 27.056.250,00	Rp 29.137.500,00	Rp 31.218.750,00

Hasil analisis kelayakan dari bisnis ini dirangkum pada Tabel 8 mengenai perhitungan NPV. Pada skenario optimis, total NPV adalah Rp. 19.232.727,-. Sedangkan pada scenario pesimis NPV yang diperoleh adalah Rp. 751.666,-. Dapat dilihat bahwa di dua skenario tersebut investasi awal telah terbayarkan sehingga penerapan unit hidroponik berbasis tenaga surya ini layak untuk menghasilkan produk tanaman hidroponik dengan harga jual Rp. 20.000,- per tanaman. Dengan hitungan menggunakan data yang sama, nilai IRR adalah 0.83. Hal ini sangat baik di mana nilai IRR mendekati 1 menunjukkan Tingkat pengembalian yang bagus dari sebuah kegiatan bisnis. Kemudian payback period juga telah dikemukakan sebelumnya di mana pada bulan ke-13 nilai investasi telah kembali Dimana kas tersedia akhir bulan adalah Rp. 38.530.000,-, seperti ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 8. Perhitungan NPV 90% dan 50%.

Tahun	Keuntungan Bersih	Penyusutan	Total Kas Masuk	df +	Present Value	df -	Present Value
				0.1		0.8	
1	Rp 31,218,750.00	Rp 8,325,000.00	Rp 39,543,750.00	0.909	Rp 35,948,863.64	0.556	Rp 21,968,750.00
Present Value Sisa Kas Bersih Akhir Periode							Rp 7,072,916.67
Jumlah Present Value							Rp 47,522,727.27
Investasi Awal							Rp 28,290,000.00
NPV							Rp 19,232,727.27
							Rp 751,666.67

Untuk memudahkan warga, maka tim pengabdian membuatkan dashboard pada file excel yang digunakan untuk menghitung kelayakan. Beberapa hal yang ditampilkan adalah keuntungan optimis (90% penjualan) yang diperoleh dan keuntungan pesimis (50% penjualan) yang bisa diperoleh. Payback period, NPV serta kas tersedia pada akhir bulan juga ditampilkan pada dashboard, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Dashboard Analisa kelayakan hidroponik Kampung Songo pada file excel.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian ini telah berhasil dalam memberikan unit hidroponik berbasis tenaga surya kepada Kampung Songo. Dengan alat tersebut warga Kampung Songo dapat memanfaatkannya untuk menghasilkan sayuran-sayuran hidroponik baik konsumsi pribadi ataupun dijual. Kaitannya dengan penjualan, maka tim pengabdian juga sudah melakukan Analisa studi kelayakan yang menggambarkan bahwa bisnis hidroponik menggunakan unit yang didiseminasikan ini dapat menghasilkan pengembalian investasi modal awal pada bulan ke-13 dengan NPV Rp. 19.232.727,- pada skenario optimis dan NPV Rp. 751.666,- pada skenario pesimis. Untuk memudahkan kedepannya, tim pengabdian juga telah membuat dashboard monitoring dalam bentuk file excel yang dapat digunakan untuk Analisa studi kelayakan kedepannya. Dengan kemampuan memproyeksi keuntungan dari bisnis hidroponik ini melalui file excel yang diberikan, maka diharapkan warga Desa Kampung Songo dapat lebih bersemangat untuk melakukan kegiatan budidaya hidroponik, terutama yang berbasis energi alternatif seperti tenaga surya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Telkom University Surabaya yang telah memberi dukungan **finansial** terhadap pelaksanaan kegiatan ini melalui hibah internal dengan kontrak: 760/ABDI1/LPPM/VIII/2023. Penulis juga berterima kasih kepada Desa Songo yang berkenan untuk menjadi tempat pelaksanaan kegiatan pengabdian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, D., Kristanto, T., Albana, A. S., Samuel, G. W., Andriyani, S., Jose, C., & Kurniawan, A. (2022). *Penerapan Teknologi Hidroponik Berbasis IoT Untuk Mendukung Pengembangan Desa Wisata Edukasi*. 2(2).
- Arif Alexander Here, Charles Kapioru, & Yacobus C. W. Siubelan. (2023). ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL USAHATANI SAYURAN SISTEM HIDROPONIK DI KOTA KUPANG. *Buletin Ilmiah IMPAS*, 24(3), 244–257.
- Austin, T. (2021). IMPLEMENTASI PROGRAM KAMPUNG IKLIM: URBAN FARMING MELALUI HIDROPONIK DAN BUDIKDAMBER DI KELURAHAN SIALANG PALEMBANG. In *J. A. I : Jurnal Abdimas Indonesia*. <https://dmi-journals.org/jai/>
- Cao, H., Khan, M. K., Rehman, A., Dagar, V., Oryani, B., & Tanveer, A. (2022). Impact of globalization, institutional quality, economic growth, electricity and renewable energy consumption on Carbon

Dioxide Emission in OECD countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(16), 24191–24202. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17076-3>

Dwisakti, V., Santoso, A., & Hartono, S. (2023). Analisis Strategi Harga Dan Inovasi Produk Terhadap Keunggulan Bersaing Usaha Sayuran Hidroponik Di Kabupaten Ponorogo. *JIMPS: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 8(3). <https://doi.org/10.24815/jimps.v8i3.25853>

Eunike Wanty Christianto, & Tinjung Mary Prihtanti. (2023). ANALISIS KELAYAKAN BISNIS DAN POLA KEMITRAANUSAHA SAYURAN HIDROPONIK (STUDI PADA BALE HIDROPONIK SALATIGA). *Jurnal Pertanian Agros*, 25(1), 818–828.

Fadli, Suryadi, & Emmia Tambarta Kembaren. (2020). PENGEMBANGAN KEWIRAUSAHAAN AGRIBISNIS MELALUI PELATIHAN KELOMPOK USAHA HIDROPONIK. *Jurnal AGRIFO*, 1.

Hermanto, N., & Saptana, N. (2018). Kebijakan Harga Beras Ditinjau dari Dimensi Penentu Harga. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 35(1), 31. <https://doi.org/10.21082/fae.v35n1.2017.31-43>

Isyka Manurung, Fadhira Vitasha Putri, Mutiara Afrila, M. Abil Al Hafizd, Ramad Haditya, Jufrika Gusni, & Miswarti. (2023). Penerapan Sistem Hidroponik Budidaya Tanaman Tanpa Tanah untuk Pertanian Masa Depan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 4(4), 5140–5145. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i4>

Miskat Ramdhani. (2023). MENYIAPKAN HIDROPONIK DI PEKARANGAN SEMPIT BAGI PEMULA. In *Balai Besar Penerapan Standar Instrumen Pertanian*. Balai Besar Penerapan Standar Instrumen Pertanian.

Rahmad Himawan, Z., Pertanian, F., Abdjurachman, U., & Situbondo, S. (2019). ANALISIS FAKTOR FAKTOR YANG MEMPENGARUHI HARGA CABAI RAWIT DI PASAR BESUKI (STUDI KASUS DI DESA BESUKI KECAMATAN BESUKI KABUPATEN SITUBONDO). In *AGRIBIOS : Jurnal Ilmiah* (Vol. 17, Issue 1).